РЕМОНТИРУЕМ ФАКСИМИЛЬНЫЙ АППАРАТ PANASONIC KX-F50 (часть 1)

Михаил Сорокин

Эксплуатация такого сложного прибора, как факс, неизбежно связана с вопросами его сервиса, ремонта и настройки. Статья полезна как начинающим мастерам, еще не знакомым с общими принципами работы факса, так и опытным, которых заинтересуют схемы и сервисные режимы прибора.

Пользуясь одним из чудесных средств связи — факсимильным аппаратом — устройством, передающим и принимающим текстовые документы и изображения на любые расстояния, мы не осознаем, насколько это сложное устройство. Успех же при его ремонте зависит от того, насколько мастер-ремонтник боится этой техники: чем меньше боязни — тем лучше!

Любое устройство, каким бы сложным оно ни было, представляет собой совокупность определенного числа простых и знакомых устройств. Понимание принципа их действия и взаимодействия — основа успеха при ремонте. Кроме того, эта умная техника сама вам подскажет, что и где у нее неисправно. Для этого необходимо знать, как войти в режим тестирования и что означают выдаваемые устройством сообщения.

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Факсимильный аппарат представляет собой электронное оптико-механическое устройство. При передаче документа его изображение преобразуется прибором с зарядовой связью (ПЗС) в цифровые данные, которые затем, через встроенный модем, передаются на факс абонента. В принимающем аппарате модем преобразует сигнал с телефонной линии в данные, которые поступают на устройство для термопечати. Это общие принципы работы. На самом деле они значительно сложнее, и в дальнейшем мы более подробно остановимся на изложении происходящих процессов при работе факса.

Факсимильный аппарат Panasonic KX-F50 включает следующие узлы:

1. Узел интегрированной телефонной системы (ITS — Integrated Telephone System), который обеспечивает функции телефонного аппарата с тональным или импульсным способом набора номера, с памятью, с возможностями повтора набора номера, регулировки громкости звонка.

2. Узел телефонного автоответчика (ATAS — Automatic Telephone Answering System), представляющий собой однокассетное (на микрокассете) записывающее устройство с автоматическим управлением, двухдорожечной записью и счетчиком звонков.

3. Факсимильный узел, обеспечивающий работу по телефонным сетям общего пользования в стандарте CCIT G3 при скоростях передачи 9600/7200/4800/2400 бит/сек. При передаче ис-

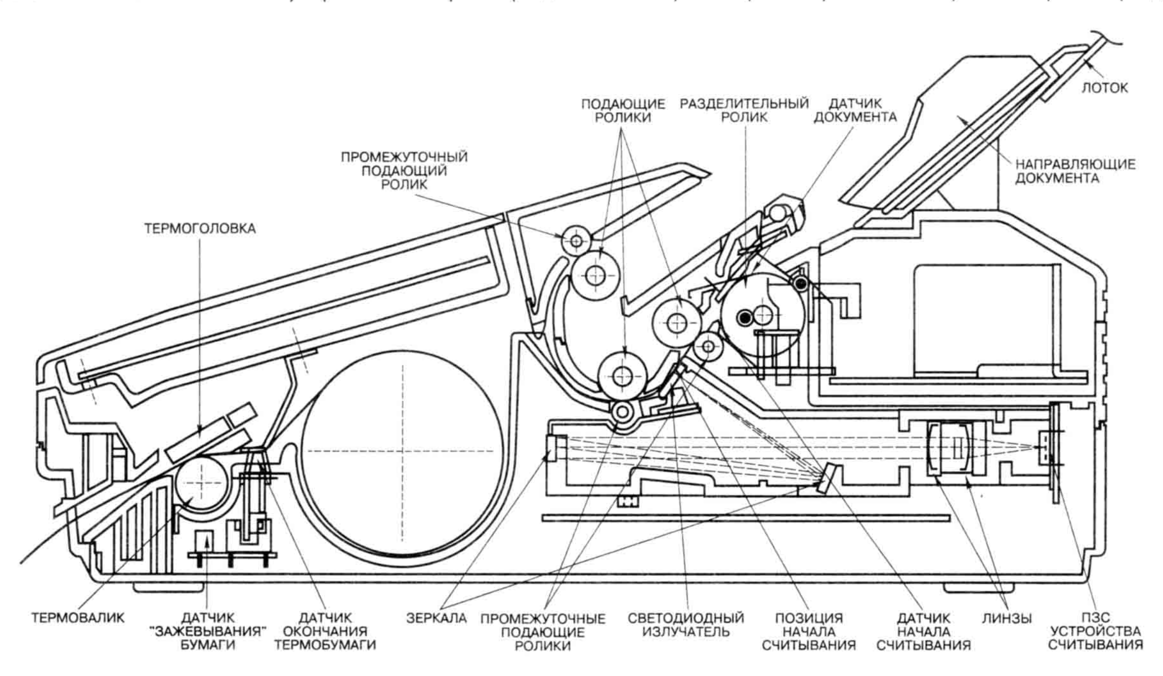


Рис.1. Устройство оптико-механической части факсимильного аппарата Panasonic KX-F50

пользуется датчик-сканер изображения на ПЗС, при приеме — термопринтер.

Факс питается от сети переменного тока. В нем используется резервное питание на литиевой батарее (3 В) для микросхем памяти, хранящих текущие программные установки.

На рис.1 показано устройство оптико-механической части факсимильного аппарата Panasonic KX-F50.

Рассмотрим принцип работы факса при передаче и приеме факсимильных сообщений.

При передаче документ вставляется в лоток подачи документа и происходит следующее:

1. Срабатывает датчик подачи документа и звучит сигнал о его установке.
2. При нажатии кнопки START включается электродвигатель передачи, который приводит во вращение ролики.
3. Один лист документа от другого отделяется при совместной работе разделительной резиновой полосы и разделительного ролика. Последний вращается и подает документ в устройство (процесс автоподачи).
4. Включается датчик начала считывания.
5. Документ достигает ПЗС устройства считывания в момент срабатывания датчика начала считывания.
6. Начинается процесс считывания изображения ПЗС устройством считывания. Скорость подачи документа синхронизируется со скоростью его считывания.
7. По окончании документа датчик начала считывания отключается и накопленный на ПЗС устройстве считывания заряд разряжается на подающий ролик.
8. Происходит подача следующего листа, отделенного от предыдущего.

При приеме документа:

1. Термобумага устанавливается между термоголовкой и термовaликом принтера.
2. При поступлении сигнала от факса, ведущего передачу, начинается процесс печати принимаемого документа на термочувствительной бумаге.
3. При окончании бумаги срабатывает датчик окончания бумаги; включается сигнализация, напоминающая пользователю о необходимости установки нового рулона термобумаги.

В процессе передачи/приема на транзисторные ключи «MUTE» подаются управляющие сигналы. Транзисторы при этом открываются и шунтируют разговорные цепи приема/передачи.

Структурная схема факса изображена на рис.2, где:

- ЦП (центральный процессор) — считывает и выполняет инструкции из ПЗУ (постоянного запоминающего устройства), записывает команды в микросхемы вентильной матрицы и считывает информацию о состоянии микросхем вентильной матрицы;
- ПЗУ(IC102) — содержит все программные инструкции для факса;
- ОЗУ(IC103) — обеспечивает хранение рабочих данных (например, автонабор номера). Питание ОЗУ зарезервировано с использованием литиевой батареи;
- ОЗУ(IC502) — используется главным образом в процессе обработки изображения.
- вентильная матрица (IC501) — управляет основными режимами работы факса;
- микросхема сброса (IC105) — вырабатывает импульс сброса (RESET) для подачи на микросхему IC301;
- схема резервирования памяти (BA101) — обеспечивает хранение введенных данных в ОЗУ при отключенном питании;
- АЦП (аналого-цифровой преобразователь) (IC201) — следит за температурой термоголовки, за состоянием источника питания и за отключением факса при «зажевывании» бумаги;
- драйвер электродвигателей (IC201, Q201, IC202, Q202) — управляет электродвигателями передачи и приема документа;
- узел считывания — объединяет усилитель считывания, устройство двоичного преобразования и оптический блок. Оптический блок объединяет светодиодный излучатель, зеркало, линзы, ПЗС устройство считывания, его драйвер и так далее. В целом все они обеспечивают считывание документа при передаче или при копировании;
- термоголовка — включает в себя нагревательные элементы для точечной матричной печати изображения;
- модем (IC104) — обеспечивает процесс модуляции/демодуляции сигнала при передаче/приеме документа;
- панель управления – объединяет кнопки управления, клавиатуры и светодиодные индикаторы;
- плата обработки аналогового сигнала — включает узлы телефонной системы и автоответчика, управляемых через порт ввода-вывода (IC5). На этой плате имеется также стабилизатор напряжения +12 В/+6 В;
- узел датчиков — объединяет датчик документа, датчик начала считывания, датчик открытия крышки факса, датчик окончания термобумаги;
- импульсный блок питания — обеспечивает напряжения +24В, ±12В, +5В и питание термоголовки (+24В).

Окончание в РЭТ №1, 2000 г.

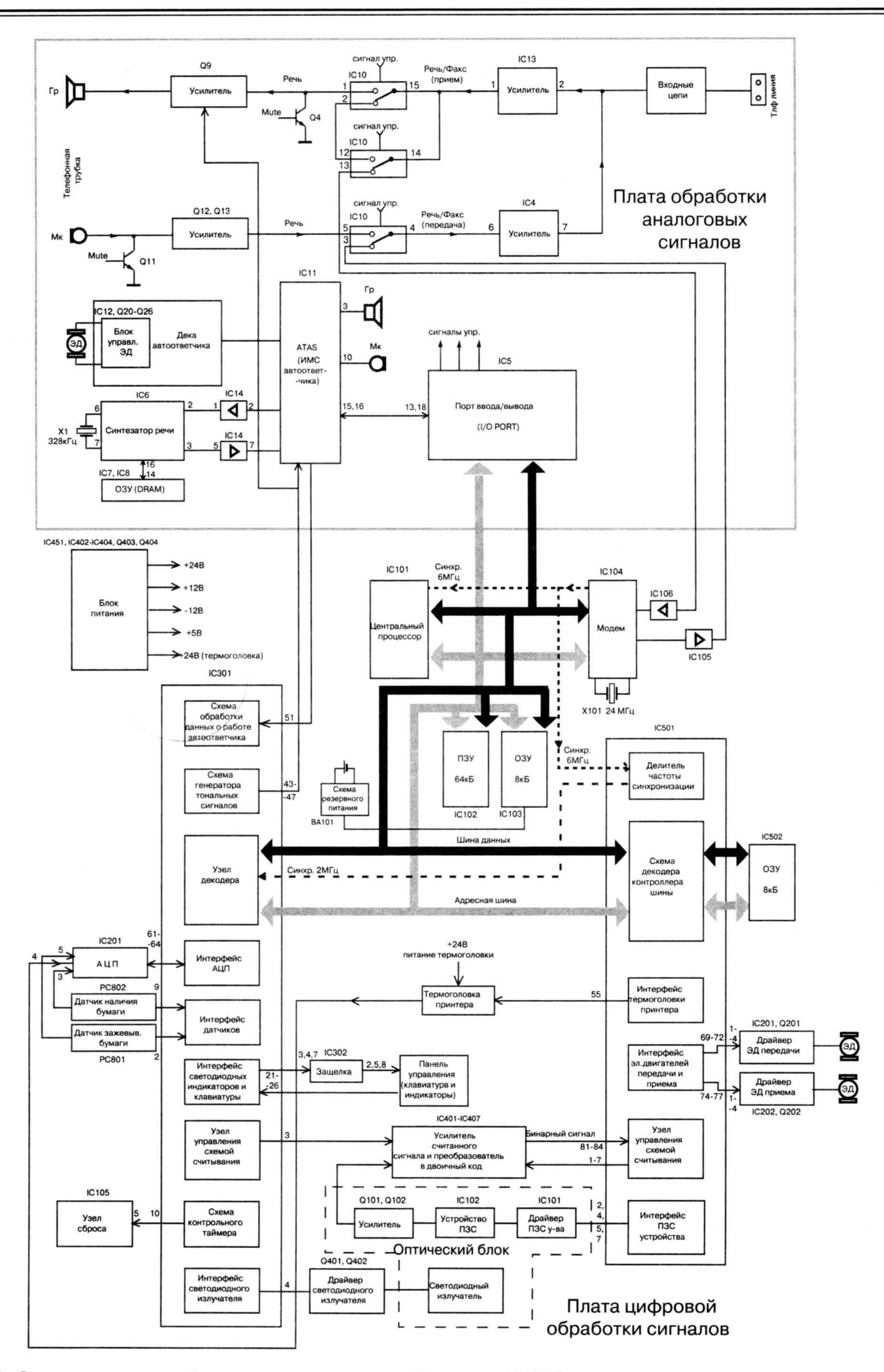


Рис.2. Структурная схема факсимильного аппарата Panasonic KX-F50